

DU CHOISYA TERNATA

N° 580

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ZANTHOXYLÉES

THÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

le **juillet 1895**

PAR

B. BOUDOURESQUES

Né à Mirepoix (Ariège)

Préparateur de matière médicale et de pharmacie galénique générale

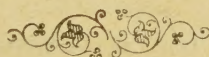
Lauréat de l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

(1891-92) Concours de fin d'année, Mention très honorable

(1891-92) Concours de travaux pratiques, Mention honorable

(1893-94) Concours de travaux pratiques, Médaille de bronze

POUR OBTENIR LE GRADE DE PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE



MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOUS, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1895



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547917_0072

A MA GRAND'MÈRE

Témoignage de profonde affection.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Faible tribut d'amour filial et d'éternelle
reconnaissance.*

A MA SOEUR

A MES FRÈRES

B BOUDOURESQUES.

A Monsieur COURCHET

Professeur à l'École supérieure de Pharmacie

A Monsieur le Dr PLANCHON

Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie

A Monsieur JADIN

Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie

B. BOUDOURESQUES.

A TOUS MES MAITRES

MEIS ET AMICIS

B. BOUDOURESQUES.

AVANT-PROPOS (1)

Le *Choisya ternata* est une plante qui a pour pays d'origine le Mexique, mais qui croît très bien dans nos contrées.

Elle fait l'ornement de la plupart de nos jardins : son feuillage et ses fleurs sont très recherchés.

La plante étant fortement aromatique, il nous a paru utile de rechercher si cette plante que l'on peut se procurer si aisément pouvait avoir quelque intérêt médical. Telle est la raison qui nous a fait entreprendre ce travail.

La plante est décrite par Baillon, mais d'une façon bien incomplète ; la graine de *Choisya*, inconnue jusqu'à aujourd'hui, avait empêché jusqu'ici de trouver la place du genre *Choisya* dans la sous-famille des Zanthoxylées.

Les Annales de Sociétés d'agriculture (2) sont les seuls endroits où il est fait mention de la plante. Elle est citée, dans ces ouvrages, comme une plante de jardin résistant aux rigueurs de notre climat, même dans les hivers les plus durs, alors que la majeure partie des plantes périt.

Des circonstances indépendantes de notre volonté nous ont obligé d'abandonner, faute de matériaux, un sujet auquel nous avons travaillé tout l'an dernier et une bonne partie de cette année. Tenant à finir à la fin de cette année,

(1) La partie botanique de ce travail a été faite à l'Institut de Botanique, la partie chimique et pharmaceutique, dans le laboratoire de Matière médicale de l'Ecole supérieure de Pharmacie. Les constantes physiques de l'essence ont été déterminées à l'Institut de Physique.

(2) Annales de la Société d'horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, tome XIX, p. 36.

nous avons dû prendre un autre sujet de thèse, et, malgré toute notre ardeur, nous n'avons pas eu le temps nécessaire pour traiter le sujet d'une façon complète, d'autant plus que ce dernier n'avait jamais été effleuré et que tout était à faire.

Nous avons divisé notre travail de la façon suivante :

Avant-propos.

Première partie : Botanique.

Chapitre I. — Etude morphologique.

Chapitre II. — Structure anatomique.

Deuxième partie : Matière médicale, Chimie, Pharmacologie.

Chapitre I. — Propriétés générales et composition des Zanthoxylées.

Chapitre II. — Etude chimique du Choisy.

Chapitre III. — Pharmacologie et propriétés thérapeutiques de la plante.

Conclusions.

Index bibliographique.

Avant d'entreprendre l'exposition de ce travail, qu'il nous soit permis d'adresser à tous nos Maîtres un témoignage de sincère reconnaissance pour les savantes leçons que nous avons reçues d'eux pendant tout le cours de nos études.

Nous tenons à remercier, en particulier, M. le professeur Courchet, auquel nous nous faisons un devoir d'exprimer toute notre reconnaissance. Il a toujours aidé nos recherches avec le plus parfait dévouement et nous ne pourrions jamais oublier la part qui lui revient dans la partie botanique de notre travail.

Que M. le professeur Planchon veuille bien accepter l'assurance de notre profonde gratitude. Nous le remercions de tout cœur des conseils éclairés qu'il n'a cessé de nous prodiguer dans le choix et la rédaction de notre travail.

Qu'il nous soit aussi permis de remercier M. le professeur Jadin des renseignements et de tous les bons conseils qu'il n'a cessé de nous donner et qu'il reçoive ici l'expression de notre vive reconnaissance.

N'ayant jamais eu la prétention de présenter au jugement de nos Maîtres un travail complet, nous espérons, néanmoins, qu'ils voudront bien reconnaître toute notre bonne volonté et nous accorder toute leur indulgence.

DU CHOISYA TERNATA

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ZANTHOXYLÉES

PREMIÈRE PARTIE

BOTANIQUE

CHAPITRE PREMIER

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

Les Rutacées constituent, dans l'ensemble des Dicotylédones, tout un vaste groupe auquel le nom de Classe convient mieux que celui de Famille, car il est susceptible d'être subdivisé en groupes secondaires qui ont à peu près la valeur de ce que l'on est convenu d'appeler familles naturelles dans la classification des végétaux.

Toutefois, ces groupes secondaires sont très voisins les uns

des autres et, par cela même, assez difficiles à délimiter, et l'étude même du *Choisya ternata* nous a montré, à plusieurs reprises, combien sont nombreux les liens qui les relient entre eux.

C'est à l'un de ces groupes, celui des Zanthoxylées, que l'on rattache le genre *Choisya*: d'ailleurs l'anatomie de sa feuille témoigne d'une grande analogie de structure avec les *Pitocarpus*, que l'on place également parmi les Zanthoxylées, tandis que ses fruits, ses graines, l'âcreté de son essence les rapprochent des Rutées. D'autre part, l'amertume intense de cette plante la rapproche également des Quassiées, qui sont pourtant privées d'appareils glanduleux.

Pour établir plus nettement la place du *Choisya ternata* dans l'ensemble des Rutacées et en raison même de cette difficulté que l'on trouve à bien en délimiter les subdivisions, nous résumerons tout d'abord les caractères généraux de la famille entière. En second lieu, nous donnerons les caractères des sous-familles principales dont nous nous attacherons à faire ressortir surtout les caractères différentiels, enfin nous exposerons rapidement, sous forme de tableau synoptique, les caractères des principaux genres qui constituent les Zanthoxylées et nous tâcherons d'établir la place du *Choisya* parmi ses genres, en nous servant des caractères connus déjà et de ceux fournis par le fruit et la graine, mal connus jusqu'à ce jour.

Après ces considérations générales, nous décrirons en détail la plante qui fait l'objet du présent mémoire.

Afin de tenir compte de l'étroite affinité qui unit entre eux les groupes de Rutacées dont il est question dans ce travail, nous leur donnerons le nom de sous-familles, réservant celui de familles pour l'ensemble de tous ces végétaux.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA FAMILLE DES RUTACÉES (1).— Les Rutacées sont des végétaux de toute grandeur. Ils ont les feuilles alternes ou opposées, simples ou composées, avec ou sans stipules, souvent ponctuées glanduleuses.

Leurs fleurs sont actinomorphes ou zygomorphes, hermaphrodites ou unisexuées, à réceptacle ordinairement convexe. Le calice et la corolle sont ordinairement 5-mères, à pièces libres, très rarement concrescentes. Les étamines sont en nombre simple, double ou triple, libres et hypogynes, avec ou sans une écaille à la base. Les anthères sont introrses.

Les carpelles sont indépendants par leur région ovarienne, plus rarement concrescents. Les ovules sont anatropes, horizontaux ou ordinairement pendants.

Les fruits sont des coques déhiscentes ou non, ou des drupes, plus souvent des capsules. Les graines ont ou n'ont pas d'albumen.

A.— *Végétaux glanduleux*:

I.— Carpelles indépendants: fruits variés, jamais charnus.

a.— Fleurs hermaphrodites, rarement diclines. Étamines généralement en nombre double de celui des pétales.— Fruits variés, jamais charnus.

α.— Étamines toutes fertiles.— Graines albuminées.

(1) Herbes ou sous-arbrisseaux, avec feuilles simples ou composées RUTÉES

(2) Végétaux ligneux à port éricoïde; feuilles simples BORONIÉES

(1) Ce tableau a été fait d'après le cours de botanique de M. le professeur Courchet.

3.— Étamines toutes fertiles ou souvent les alternipétales nulles ou stériles. — Albumen peu abondant ou nul.

(1) Arbustes à port éricoïde ; feuilles simples, fleurs petites, avec pétales étalés après l'anthèse. — Jamais moins de 4 à 5 étamines fertiles

DIOSMÉES

(2) Arbustes ou arbres, à feuilles grandes, presque toujours composées. — Fleurs plus grandes, avec les pétales allongés, rapprochés en tube à la base. — Étamines fertiles en nombre variable, réduites à 2 quelquefois

CUSPARIÉES

b. — Fleurs rarement hermaphrodites, ordinairement polygames-dioïques. — Androcée composé d'un nombre d'étamines égal à celui des pétales. — Graines avec ou sans albumen, végétaux ligneux pourvus de feuilles composées

ZANTHOXYLÉES

II.— Carpelles concrescents en un ovaire pluriloculaire. — Fleurs hermaphrodites ou polygames, toujours actinomorphes. — Étamines en nombre double des pétales, ou nombreuses, libres ou polyadelphes. — Fruit baccien. — Graine sans albumen, végétaux ligneux, souvent épineux, à feuilles composées-pennées, parfois unifoliolées

AURANTIACÉES

B.— Végétaux simplement amers, non glanduleux:

1.— Carpelles indépendants (sauf chez les *Picramniées* et les *Irvingia*). — Fleurs actinomorphes, étamines en nombre égal à celui des pétales ou double. — Fruits drupacés. — Plantes ligneuses, à feuilles composées ou simples, sans stipules (excepté chez les *Irvingia*). Graines avec ou sans albumen.

QUASSIÉES OU SIMARUBÉES

2.— Carpelles plus ou moins concrescents. — Étamines en nombre double ou multiple de celui

despétales. — Fruit : capsule loculicide ou septicide, ou coques indéhiscentes. — Herbes, sous-arbrisseaux ou arbres, à feuilles presque toujours composées, opposées, stipulées. ZYGOPHYLLÉES

Caractères de la sous-famille des Zanthoxylées et de ses différents genres

CARACTÈRES DES ZANTHOXYLÉES

Arbres ou arbrisseaux, inermes ou spinescents. Feuilles le plus souvent composées, glanduleuses-ponctuées, alternes ou opposées, sans stipules.

Fleurs actinomorphes, souvent polygames-dioïques. — Réceptacle ordinairement convexe.

Calice et corolle à 4-5 parties. — Pétales libres, imbriqués ou valvaires, rarement nuls.

Androcée composé le plus souvent d'étamines en même nombre que les pétales, alternes avec eux, insérées sur un disque hypogyne.

Carpelles 2-5, libres, plus rarement concrets. — Styles connés. — 1-2 ovules descendants dans chaque loge.

Fruit : Coques indépendantes, déhiscentes avec endocarpe séparable; ou bien fruit indéhiscent, samaroïde ou coriace.

Graine avec ou sans albumen charnu.

ÉTUDE DES CARACTÈRES DES DIFFÉRENTS GENRES DES ZANTHOXYLÉES

I. Carpelles indépendants par leur région ovarienne. — Fruits bivalves.

1° Graine albuminée. Fleurs dioïques ou polygames.

G. *Zanthoxylon* L. — Fleurs généralement 5-mères, dioï-

ques ou polygames. — Corolle parfois nulle. — Calice imbriqué; pétales imbriqués ou valvaires.

Etamines alternes avec les pétales et en même nombre.

Carpelles en même nombre que les pétales en général et opposés, biovulés.

Fruit : drupes sèches et bivalves à la fin.

Graine avec albumen charnu. Embryon droit ou courbe.

Arbres ou arbustes, parfois spinescents. — Feuilles alternes, 1-foliolées ou composées-pennées.

Régions tropicales et subtropicales du globe entier; rares dans les climats tempérés.

2° Fleurs généralement hermaphrodites.

a). Graine sans albumen.

G. Pilocarpus Vahl. — Fleurs ordinairement hermaphrodites; réceptacle le plus souvent déprimé.

Calice 4-5 dents; 4-5 pétales triangulaires, à préfloraison valvaire ou peu imbriquée. — Etamines en même nombre et alternes; anthères versatiles.

Carpelles 4-5, biovulés, libres.

Fruit : 4-5 coques bivalves, à endocarpe séparable.

Graine sans albumen, embryon charnu.

Fleurs en grappes ou en épis allongés.

Arbustes à feuilles impari-pennées glanduleuses.

Amérique tropicale et subtropicale.

b). Graine albuminée.

G. Choisyia Kunth. — Fleurs hermaphrodites, réceptacle convexe.

Calice à 5 sépales; 5 pétales à préfloraison imbriquée.

Etamines en nombre double; anthères introrsées.

Carpelles 5, biovulés, libres.

Fruit : 4-5 coques bivalves.

Graine pourvue d'un embryon légèrement arqué dans l'axe d'un albumen charnu.

Fleurs en cyme corymbiforme.

Arbustes à feuilles alternes et trifoliées (Mexique).

II. — Carpelles concrescents en un ovaire pluriloculaire.
— Fruit indéhiscant.

1° Fruit samaroïde.

G. *Ptelea* L. — Fleurs polygames, 3-5-mères ; calice et corolle à préfloraison imbriquée. — Etamines en même nombre et externes, filets velus à la base.

Carpelles 2-3 concrescents en un ovaire 2-3-loculaire, à loges biovulées ; style simple ; stigmate lobé.

Fruit sec, samaroïde, indéhiscant, 2-3-loculaire

Embryon droit sans albumen charnu.

Arbrisseaux à feuilles généralement alternes, 3-foliolées ou pennées.

Fleurs en corymbe ou en grappes de cymes.

Amérique tempérée du Nord.

2° Fruit charnu coriace.

G. *Toddalia* J. — Fleurs polygames semblables à celles des *Zanthoxylon*.

Carpelles plus ou moins surélevés par un prolongement du réceptacle.

Carpelles concrescents en un ovaire 2-8-loculaire, à loges biovulées.

Fruit charnu, coriace, sub-globuleux 2-8-loculaire.

Graines avec albumen charnu.

Arbrisseaux quelquefois sarmenteux, inermes ou épineux.

Feuilles alternes composées-digitées. — Fleurs en grappes de cymes.

Asie tropicale et îles voisines ; Afrique centrale et orientale et îles voisines.

C'est dans les Zanthoxylées à carpelles distincts dans leur région ovarienne et à fleurs généralement hermaphrodites, à côté des *Pilocarpus*, que nous sommes amené à ranger les *Choisya* qui, d'ailleurs, s'en distinguent par leur graine albuminée.

Le *Choisya ternata* est la seule espèce du genre (1).

C'est Kunth (2) qui a donné à la plante son nom générique, en la dédiant au naturaliste Choisy.

CARACTÈRES DE L'ESPÈCE. — Le *Choisya ternata* Kunth est un arbuste qui peut atteindre deux mètres de haut. Les feuilles sont opposées et composées le plus généralement de trois folioles (fig. 1); on trouve cependant quelques feuilles à quatre ou cinq folioles, d'autres fois, mais plus rarement, deux folioles ou même une feuille unifoliolée.

Les folioles sont portées par un pétiole commun de 2 cm. 1/2 à 4 cm. 1/2 environ de longueur; elles sont longuement obovales, obtuses au sommet ou, quelquefois, légèrement échancrées. La foliole terminale, plus grande que les latérales, mesure environ 6 cm. 1/2 à 8 cm. de longueur, sur une largeur de 2 cm. 1/4 à 2 cm. 3/4; elle est portée par un très court pétiolule. Les folioles latérales sont un peu moins grandes (5 cm. de longueur environ sur 1 cm. 3/4 de largeur) et tout à fait sessiles.

Les unes et les autres sont entières et très finement ciliées sur les bords, pourvues d'une nervure médiane très marquée surtout en dessous, et de nervures latérales recourbées vers le sommet du limbe. Comme chez toutes les Zanthoxylées, le limbe est criblé de ponctuations glanduleuses, que l'on retrouve d'ailleurs dans presque toutes les parties

(1) Walpers. — Repertorium Botanicae systematicae, tome I, 6001, p. 591.

(2) Durand. — Index generum, 1064, p. 55.

du végétal, et qui contiennent une essence dont il sera question plus loin. Une ligne à peu près continue de ces glandes à peine plus grandes que les autres marque le bord du limbe.



Fig. 1.— Feuille de *Choisya ternata*, de grandeur naturelle.

La même disposition se retrouve sur les feuilles de *Barosma* ou feuilles de Buchu (de la sous-famille des Diosmées) ; mais dans ce cas, le limbe est denté et les glandes occupent le fond des échancrures et sont manifestement plus grandes que celles de la surface du limbe.

INFLORESCENCE.— Les fleurs sont groupées en cymes corymbiformes à l'extrémité des jeunes rameaux. Les pédoncules naissent à l'aisselle de bractées opposées qu'il est aisé de reconnaître comme morphologiquement constituées par la partie inférieure du pétiole qui, chez les feuilles végétatives normales, s'élargit facilement en une courte gaine, mais qui, dans ces formations nouvelles, a pris un développement énorme aux dépens du pétiole. Ce dernier se montre, en effet, d'autant plus réduit que la modification de la feuille en bractée est plus profonde. On remarque encore, en effet, chez la plupart d'entre ces bractées, trois petites folioles (fig. 2) portées à l'extrémité de la portion élargie, et d'ailleurs,



Fig. 2.— Bractées.

les formations intermédiaires ne font pas défaut entre les bractées parfaites réduites à une simple gaine et les feuilles trifoliolées dont le pétiole commun est à peine modifié. On trouve ainsi souvent deux à trois bractées stériles sur le pédicelle, au-dessous de la fleur.

FLEUR.— La fleur est hermaphrodite, actinomorphe et portée sur un réceptacle convexe (fig. 3, 4 et 5).

Calice.— Le calice est formé par cinq sépales lancéolés, inégaux, glanduleux, comme toutes les parties de la plante, imbriqués dans la préfloraison.

Corolle.— Les pétales, au nombre de cinq et alternes

avec les sépales, sont libres, trois ou quatre fois plus grands que ces derniers, blancs, lancéolés, glanduleux, imbriqués comme les sépales.

Androcée.— Les étamines, au nombre de dix, sont disposées en deux verticilles; elles sont libres, les cinq plus longues



Fig. 3. — Fleur en bouton.



Fig. 4. — Fleur épanouie.

opposées aux pétales. Les filets sont blancs, élargis à la base, très atténués vers le sommet, glanduleux, presque pétaloï-



Fig. 5. — Diagramme.



Fig. 6. — Coupe longitudinale de l'ovaire.

des. Les anthères, de couleur jaune, sont oblongues, basi-

fixes, introrsés, didymes et biloculaires, à déhiscence longitudinale. Les étamines longues sont plus précoces que les étamines courtes.

Le pollen est oblong, atténué en pointe mousse aux deux extrémités, muni de 3 ou 4 plis longitudinaux.

Gynécée. — Le gynécée est constitué par 5 carpelles (rarement 6), opposés aux pétales, libres, mais accolés par leur partie latérale et interne ; les styles sont connivents en une colonne qui s'insère au-dessous du sommet des carpelles ; le stigmate est unique, glanduleux, à 5 lobes arrondis correspondant aux carpelles. Dans chacun de ces derniers (fig. 6), se montrent deux, parfois trois ovules anatropes, le plus souvent pendants avec le raphé interne et le micropyle supérieur et externe. On trouve des glandes nombreuses dans la



Fig. 7. — Fruit grossi. Gross. : 5.

région périphérique des carpelles. La surface de ces derniers et le style sont couverts de poils simples, subulés, dirigés de bas en haut.

FRUIT. — Bien que la plante ne fructifie que très rarement dans nos cultures, nous avons été assez heureux pour obtenir quelques échantillons de fruits qui nous ont permis d'en faire l'étude. Ce fruit (fig. 7) se compose de 5 (rarement 6) coques indépendantes, comprimées latéralement, déjetées en dehors et terminées par une sorte de bec formé par la base persistante du style. Le plus souvent un ou deux carpelles seuls arrivent à développement complet, les autres demeu-

rant petits ou stériles. Le péricarpe, faiblement charnu en dehors, est très riche en glandes volumineuses, qui s'aperçoivent nettement à l'œil nu à travers l'épiderme sur toute la surface du péricarpe. L'endocarpe cartilagineux est séparable du mésocarpe comme chez beaucoup de Rutacées. La déhiscence des capsules s'effectue par la suture ventrale.



Fig. 8.— Graine vue de face (A) et de côté (B).
Gross. : 8.

Fig. 9.— Coupe longitudinale
de la graine. Gross. : 9.

GRAINE. — Les fruits que nous avons pu examiner ne contenaient qu'une seule graine par carpelle. Cette graine réniforme renferme un albumen charnu et assez abondant, dans l'axe duquel est un embryon cylindrique légèrement arqué (fig. 8 et 9).

CHAPITRE II

STRUCTURE ANATOMIQUE

RACINE. — La racine très jeune, étudiée dans la région pilifère, offre les caractères suivants (fig. 10):

Au-dessous de l'assise pilifère (*a.p.*) se montre l'assise subéreuse (*a.s.*) composée d'un seul rang de cellules. Cette dernière est formée de cellules dont les parois internes sont demeurées minces, mais dont les parois externes et latérales sont épaissies vers le haut en une sorte de cadre (fig. 11). L'ensemble

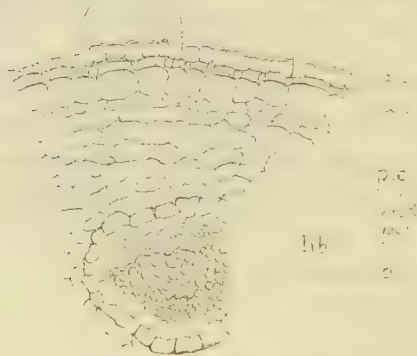


Fig. 10

Fig. 10. — Racine primaire. Gross. : 175. — *ap* Assise pilifère; *as* Assise subéreuse; *pc* parenchyme cortical; *end.* endoderme; *pér.* péricycle; *lib.* liber; *b* bois —

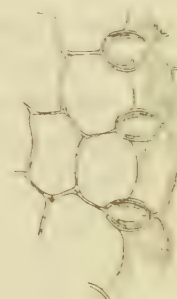


Fig. 11

Fig. 11. — Épaississements de l'assise subéreuse.

de ces cadres d'épaississement constitue autour de l'écorce une sorte de réseau protecteur qui, d'ailleurs, avait été si-

gnalé déjà chez plusieurs plantes, entre autres chez les Simarubées et chez les *Erodium* et les *Geranium*, dont la parenté avec les Rutacées est manifeste (1).

Au-dessous du parenchyme cortical (*p.c.*), dont les cellules à parois minces et irrégulières n'offrent rien de spécial à signaler, se montrent l'endoderme (*end.*) et le péricycle (*pér.*) réduits chacun à une seule assise d'éléments. L'un et l'autre ont une structure normale.

Le bois (*b.*) forme une lame transversale assez massive au milieu, limitée de chaque côté par deux faisceaux libériens. La racine primaire est donc binaire.

Dans la racine âgée (fig. 12), le bois (*b.*) constitue une masse compacte formée presque tout entière de fibres et de très nombreux vaisseaux dont les parois sont marquées de ponctuations arrondies avec une aréole, en boutonnière oblique au centre. Dans le liber mou (*li.*), formant une zone assez large, se montrent, suivant l'épaisseur de la racine, deux ou plusieurs cercles de fibres (*fi.*) toujours discontinus, et formés par

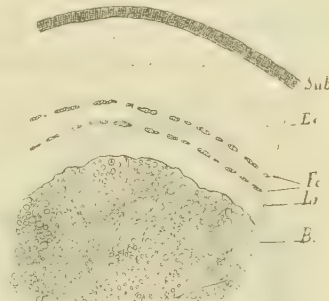


FIG. 12. — Racine âgée. Gross. : 16.
Sub, suber; Ec, écorce; Fi, fibres;
Li, liber; B, bois.

des îlots généralement allongés dans le sens tangentiel et de volume très inégal. On ne trouve plus aucune trace de l'endoderme, sans doute rejeté en même temps que l'assise subéreuse et l'assise pilifère; mais la racine est extérieurement protégée par un assez puissant périderme (*sub.*) formé probablement aux dépens du péricycle (2). Signalons encore, dans

(1) Van Tieghem. — Traité de Botanique, page 678.

(2) Le temps nous a fait défaut pour vérifier cette hypothèse que l'analyse rend d'ailleurs très admissible.

la racine formée, la présence d'un grand nombre de mûcles étoilées dans le parenchyme cortical, accompagnées de quelques cristaux isolés d'oxalate de calcium.



Fig. 13. — Amidon du Choisyia. Gros 500.

L'amidon y est très abondant: il se présente (fig. 13), en petits grains arrondis ou coupés par une facette sur un de leurs côtés, ce qui tient à ce qu'ils sont fréquemment accolés deux par deux ou trois par trois. Ils ne montrent point de stries concentriques, mais assez souvent un hile médian linéaire.

TIGE. — Dans la tige jeune (fig. 14), chaque entre-nœud est légèrement comprimé perpendiculairement au plan qui passe par l'insertion des deux feuilles du nœud supérieur.

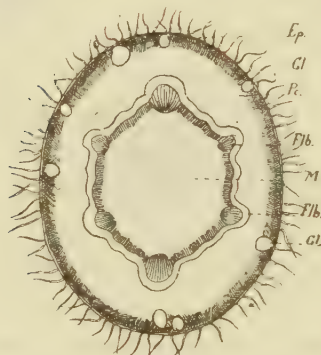


Fig. 14

Fig. 14. — Tige jeune. *Ep.* épiderme; *Gl.* glande; *Pc.* parenchyme cortical; *Flb* faisceaux libéro-ligneux; *M* moelle. — Fig. 15. — Epiderme de la tige. Gross.: 175.



Fig. 15

Les feuilles étant opposées décussées, la direction du grand axe de la tige devient perpendiculaire à lui-même en passant d'un entre-nœud à l'autre.

L'écorce occupe environ la moitié de la longueur du rayon. Elle est extérieurement protégée par un épiderme formé

d'éléments petits et réguliers, allongés dans le sens radial (fig. 14 *ép.* et fig. 15), un grand nombre de ces cellules se distinguent par un contour plus arrondi et portent un poil unicellulaire. Le nombre de ces poils diminue, d'ailleurs, rapidement avec l'âge. Le jeune épiderme est en effet finement velu, et il devient peu à peu presque entièrement glabre.

La puissante écorce parenchymateuse (*p c.*) est formée de cellules arrondies, laissant entre elles des méats triangulaires; leur volume s'accroît légèrement de la périphérie vers le centre; les cellules extérieures contiennent des grains de chlorophylle.

Dans cette zone corticale verte externe se montrent les glandes internes (*gl.*) caractéristiques d'un grand nombre de Rutacées. Elles se forment sous l'épiderme et n'en sont séparées que par une ou deux rangées d'éléments; souvent même, elles le soulèvent et forment avec lui une saillie arrondie à la surface de la tige.

Comme chez les autres Rutacées, ces glandes consistent en un amas arrondi de cellules à essence dont les parois se détruisent et qui laissent à leur place des lacunes remplies du produit de leur sécrétion. Nous n'avons pas pu suivre le développement des organes sécréteurs pour nous prononcer sur leur mode de formation. Il est toutefois probable qu'ils se forment d'après le mode schizogène et qu'ensuite les cellules de bordure se désorganisent et agrandissent ainsi la cavité centrale, le mode lysigène prêtant ainsi son concours au mode schizogène.

La tige jeune possède encore d'autres organes sécréteurs: ce sont des poils terminés par un amas arrondi de cellules dont le contenu très réfringent n'a pu être étudié par nous.

Peut-être ces glandes externes produisent-elles une essence différente de celle qui prend naissance dans l'écorce;

dans tous les cas, ces éléments sont peu nombreux et leur produit doit être peu abondant relativement aux autres principes contenus dans le végétal.

L'endoderme est très peu distinct du parenchyme cortical. Le cylindre libéro-ligneux (fig. 15, *flb.*) forme une ellipse allongée dans le même sens que l'ensemble de la tige et il offre un contour sinueux, grâce à la présence de quelques faisceaux plus grands que les autres et saillants dans l'écorce. Ces grands faisceaux sont généralement au nombre de 6 et placés de la manière suivante : 2 plus gros à chaque extrémité du grand axe de l'ellipse, et 4 plus petits, à peu près également distants, formant 2 paires de chaque côté du grand axe.

Cette structure et cet arrangement des faisceaux sont dus à la disposition des feuilles et au mode de distribution des faisceaux qui s'y rendent. Les six faisceaux principaux de l'axe au-dessous de chaque nœud divergent 3 par 3 de chaque côté vers les deux pétioles, celui qui occupe l'extrémité du grand axe se détachant du cylindre central un peu au-dessous des deux latéraux voisins avec lesquels il pénètre dans la gaine. Avant de se séparer de la tige, chacun des deux faisceaux axiaux émet encore un rameau ascendant qui se rend dans le bourgeon axillaire.

Avant de se séparer du cylindre central, les deux faisceaux latéraux, de chaque côté de l'ellipse, s'unissent l'un à l'autre par deux ramifications dont la réunion va constituer l'un des faisceaux du grand axe de l'entre-nœud supérieur, grand axe qui, on le sait, est perpendiculaire à celui de l'entre-nœud sous-jacent. En outre de chacune de ces bifurcations, part un faisceau qui devient l'origine d'un des quatre faisceaux de l'ellipse dans l'entre-nœud supérieur. Ainsi se trouve reconstitué le système des faisceaux qui se ramifie plus haut de la même manière.

A mesure qu'elle avance en âge, la tige tend à s'arrondir, son système libéro-ligneux, d'abord très mince, s'élargit peu à peu. Les rayons médullaires se multiplient, grâce aux faisceaux intercalaires qui se développent entre les premiers. Enfin, le cylindre libéro-ligneux devenu continu laisse en-



Fig. 16.— Coupe transversale de tige âgée. Gross. : 350. *Pc.* parenchyme cortical; *Fp.* fibres du péricycle; *Li.* liber; *Ca.* cambium; *B.* bois.

core reconnaître les grands faisceaux primitifs à leur forme plus arrondie et à la situation qu'ils occupent dans l'ensemble. Le liber est constitué par du tissu mou au milieu duquel se trouvent des amas de fibres libériennes (fig. 16, *li*). A l'ex-

térieur, dans le péricycle, apparaissent des îlots de fibres qui forment une zone interrompue à la périphérie du cylindre central (*fp.*).

Les cellules de l'écorce et de la moelle contiennent des grains d'amidon semblables à ceux de la racine.

Tige âgée et Rhizome. — Les caractères anatomiques des bas des tiges et des rhizomes sont à peu près identiques. Le contour de l'organe est ici devenu complètement arrondi (fig. 17), sa surface est protégée par un périderme à plusieurs

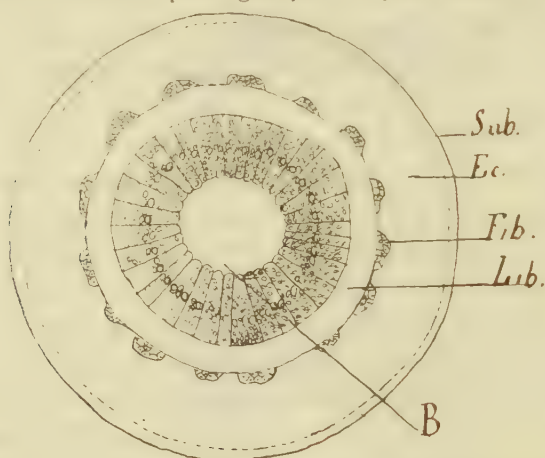


Fig. 17. — Rhizome. *Sub.* suber; *Ec.* parenchyme cortical; *Fib.* fibres péricycliques; *lib.* liber; *B.* bois.

assises d'éléments. Le parenchyme cortical contient, indépendamment des cristaux d'oxalate de calcium, de l'amidon en abondance semblable à celui de la racine.

FEUILLE. — Dans la gaine, les trois faisceaux sont encore très distincts (fig. 18). D'abord ouverts en forme d'arc à concavité supérieure, ils ont rejoint leurs bords de manière à former un cercle ligneux complet enfermant une moelle et

entouré d'un anneau libérien à l'extérieur duquel se montrent quelques îlots de fibres. Mais les deux latéraux convergent bientôt vers le médian auquel ils s'unissent à la base du pétiole. Leur anastomose s'effectue de la manière suivante: le faisceau moyen se divise transversalement en deux arcs, l'un supérieur, l'autre inférieur, tandis que l'anneau libéro-ligneux des deux faisceaux latéraux s'ouvre par son côté interne au moment de la jonction, les deux arcs latéraux ainsi constitués viennent unir leurs bords à l'un des côtés des deux arcs produits par la scission transversale du faisceau médian. Ainsi se constitue l'unique faisceau du pétiole dont l'ensemble figure une ellipse fermée très allongée transversalement et dont le contour sinueux indique encore la place des trois faisceaux composants.

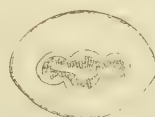


Fig. 18. — Coupes transversales schématiques de la gaine foliaire, des pétioles dans sa région inférieure, dans sa région moyenne et enfin dans sa région supérieure.

Vers le point d'insertion des trois folioles, les trois systèmes libéro-ligneux reprennent leur autonomie. Les deux latéraux rejoignent leurs bords pour reformer un cercle complet, et le médian rapproche de nouveau en un anneau fermé les deux arcs en lesquels il s'était divisé. Ainsi reconstitués, les trois faisceaux pénètrent chacun dans l'une des trois folioles.

Lorsqu'il existe plus de trois folioles au sommet du pétiole, les folioles latérales surnuméraires reçoivent, pour former leur nervure médiane, un simple rameau du faisceau latéral le plus voisin.

L'écorce du pétiole renferme d'ailleurs des glandes, disposées comme dans la tige, et l'épiderme y offre les mêmes caractères.

La coupe transversale de la feuille montre un contour arrondi et obtus aux deux extrémités. Le faisceau de la nervure médiane (fig. 19 et 19 *bis*), dont nous connaissons



Fig. 19. — Coupe transversale schématique du limbe

l'origine (car il n'est autre que l'un des trois systèmes libéro-ligneux du pétiole), s'est ouvert largement en haut dans le

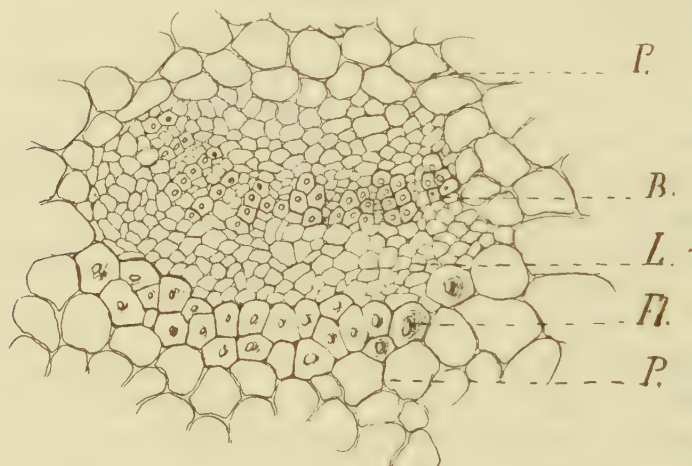


Fig. 19 bis. — Coupe transversale de la nervure médiane du limbe. Gross. : 350.

limbe ; il est accompagné en dessous par un arc discontinu ou continu de fibres périeycliques.

Limbe. — L'épiderme supérieur (fig. 20, *ép. s.*) se montre dépourvu de stomates ; il est formé par une seule assise de cellules irrégulièrement arrondies, à contour sinueux (fig. 21).

L'épiderme inférieur (fig. 22 et 23) n'est pas homogène au point de vue de la forme des cellules. Les unes sont très si-

nueuses et les autres ont une forme rectangulaire aplatie. On trouve des stomates (fig. 23 *bis*) assez nombreux sur les

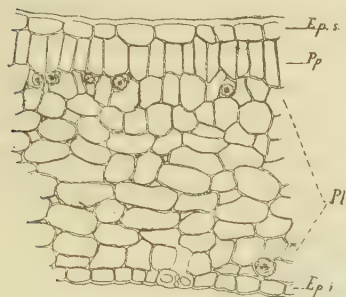


Fig. 20

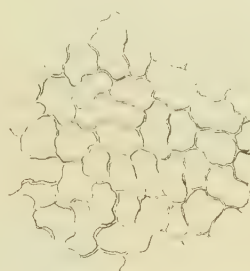


Fig. 21

Fig. 20. — Coupe transversale du limbe. Gross.: 260. *Ep. s.*, *Ep. i.* épidermes supérieur et inférieur; *Pp.* parenchyme en palissade; *Pl.* parenchyme lacuneux. — Fig. 21. — Epiderme supérieur vu de face. Gross.: 175.

points qu'occupent les premières, ils font défaut aux places qu'occupent les secondes qui suivent, d'ailleurs, le trajet des nervures (fig. 23).

Glabres ou à peu près sur la feuille adulte, les deux épi-



Fig. 22

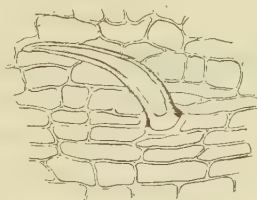


Fig. 23



Fig. 23 *bis*

Fig. 22. — Epiderme inférieur vu de face. Gross.: 175. — Fig. 23. — Epiderme inférieur, au-dessus d'une nervure. Gross.: 175. — Fig. 23 *bis*. — Coupe d'un stomate fortement grossi. Gross.: 315.

dermes sont pourvus de poils unicellulaires d'autant plus nombreux que l'organe est plus jeune. Comme toutes les

parties végétatives du *Choisya*, la feuille très jeune est recouverte d'un véritable duvet

Sous l'épiderme supérieur (fig. 20) règne une assise de cellules palissadiformes ($\mu, \mu.$) ; l'assise sous-jacente, moins régulière et moins compacte ($\mu l.$), forme une sorte d'intermédiaire entre l'assise sous-épidermique et le parenchyme lacuneux qui occupe tout le reste, c'est-à-dire la presque totalité de l'épaisseur du mésophylle. Des cellules à macles cristallines



Fig. 24.— Coupe du limbe au niveau d'une glande. Gross. : 350.

se montrent disséminées dans les diverses parties du parenchyme, et des glandes tout à fait analogues à celles des tiges se trouvent au voisinage des épidermes (fig. 24). Il en est de même des feuilles de *Pilocarpus*, qui contiennent également une seule assise palissadiforme.

BRACTÉES. — Les bractées sont, nous l'avons dit, constituées uniquement par la gaine foliaire. Les trois faisceaux libéro-ligneux s'y montrent plus distants encore l'un de l'autre qu'à la base du pétiole, mais ils convergent au sommet de la bractée sans arriver au contact, et lorsque celui-ci

porte, ainsi qu'il a été dit, trois petites folioles, les trois systèmes libéro-ligneux s'y rendent sans s'être réunis. Le pétiole manque donc ici totalement.

FRUIT.— Le péricarpe est nettement divisible en deux régions (fig. 25).

1° Une région externe (*ép.*) composée d'un épiderme

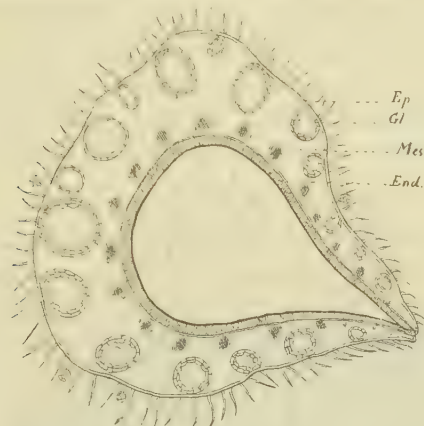


Fig. 25.— Coupe transversale, en partie schématique du fruit. Gross.: 22. *Ep.* épiderme; *Mes.* région moyenne; *End.* région interne; *Gl.* glandes.

pourvu dans sa jeunesse de poils très nombreux semblables à ceux des organes végétatifs, entremêlés de quelques glandes en tête, et d'un parenchyme épais (*mes.*) formé de grandes cellules à parois minces, contenant de la chlorophylle vers la région extérieure et çà et là des cristaux d'oxalate de chaux. De grosses glandes (*gl.*) se montrent dans la zone extérieure, au-dessous de l'épiderme qu'elles refoulent quelquefois en dehors en forme de papilles. Dans la portion interne se trouvent les faisceaux libéro-ligneux qui émanent du réceptacle; chacun d'eux est entouré par une gaine de cellules à parois épaisses;

2° Une région interne (*end.*) constituant la coque qui entoure la graine. Elle correspond à l'endocarpe augmenté vraisemblablement de la partie interne du mésocarpe. Elle se montre constituée par des cellules scléreuses, petites, oblongues, serrées perpendiculairement à la surface interne du fruit. Celles qui en constituent la paroi superposée en quatre ou cinq assises sont dirigées transversalement et fortement aplaties.

GRAINE.— Le tégument séminal est double (fig. 26).

1° L'enveloppe externe (*t.e.*), molle et incolore, est formée,

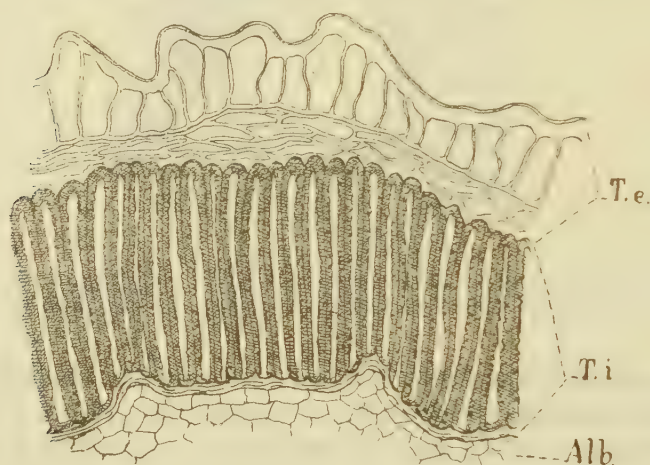


Fig. 26.— Coupe transversale des téguments séminaux. Gross. : 240. *T.e.* enveloppe externe; *T.i.* enveloppe interne; *Alb.* albumen.

en dehors, d'une assise de cellules très irrégulières, à parois latérales et internes, minces, mais dont la paroi extérieure est beaucoup plus épaisse. Ces cellules sont presque toutes allongées radialement: c'est à leur hauteur inégale qu'est due la légère rugosité de la graine. Au-dessous se montrent

quelques assises de cellules à parois minces, aplaties et allongées parallèlement à la surface ;

2° L'enveloppe interne (*ti.*) est colorée en brun dans la graine presque mûre; c'est elle qui, vue par transparence au-dessous de la première, communique à la semence sa teinte fauve. Elle est beaucoup plus dure que le tégument extérieur et se montre formée de cellules étroites et très fortement allongées radialement. Leurs parois scléreuses et épaisses sont intérieurement pourvues de canalicules qui rayonnent de la cavité centrale. Enfin au-dessous, deux ou trois assises de cellules fortement aplaties et très peu distinctes reposent directement sur l'albumen (*alb.*).

Celui-ci, que nous n'avons pu étudier qu'à l'état jeune, ne contient aucune trace d'amidon. Les cellules qui le constituent se sont montrées très riches en protoplasma contenant des corpuscules de nature albuminoïde. Les cellules de l'embryon, quoique plus petites, ont présenté un caractère analogue.

DEUXIÈME PARTIE

MATIÈRE MÉDICALE — CHIMIE — PHARMACOLOGIE PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES DE LA PLANTE

CHAPITRE PREMIER

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES ET COMPOSITION DES ZANTHOXYLÉES

Les Zanthoxylées sont des plantes essentiellement aromatiques; mais, outre l'huile essentielle, elles renferment une résine et un principe cristallin amer, appelé autrefois *Zantopicrite* qui modifie un peu leurs propriétés.

Le *Zanthoxylum fraxineum* a une écorce dont la saveur, finalement très âcre, excite la salivation; on l'emploie comme antirhumatismale, sudorifique, diurétique et odontalgique.

L'écorce du Clavelier jaune des Antilles est plus amère et plus âcre; elle rappelle beaucoup l'écorce d'Angusture, dont elle diffère, avant tout, par la présence de cette matière colorante jaune qui abonde dans plusieurs espèces du genre et les fait rechercher comme plantes tinctoriales. Elle a été préconisée comme fébrifuge et tonique.

La plupart des Claveliers de la section *Fagara* sont plus aromatiques encore. Leur écorce et surtout leurs fruits ont une saveur brûlante, poivrée, qui les fait rechercher comme épices. Tels sont les *Z. Carolinianum* Lamk., *heterophyllum* Lamk., *Avicennæ* D. C., *Pterota* K.

Dans l'Asie orientale, plusieurs espèces sont usitées comme condiments et comme médicaments. Le *Z. piperitum* du Japon a, dans toutes ses parties, la saveur chaude et âcre des Pyrèthres.

Plusieurs espèces chinoises portent le nom significatif de *Hoa-tsias* (fleur-poivre). Le *Z. nitidum* a une racine aromatico-âcre, usitée comme sudorifique, emménagogue, fébrifuge. Les *Z. alatum* et *Zeylanicum* sont également recherchés comme aromatiques amers. Le *Z. Rhetsa* des montagnes de l'Inde a une écorce interne amère et âcre ; ses fruits servent aux mêmes usages que le poivre noir. Le *Z. Budrunga* de l'Inde est aussi recommandé comme digestif, stomachique, stimulant.

En Amérique, plusieurs autres espèces jouissent d'une réputation analogue. Les *Z. hyemale* et *Langsdorffii* du Brésil ont une écorce aromatique et amère ; celle du premier s'emploie topiquement en poudre contre les otites et les ophtalmies.

Le *Z. ternatum* des Antilles, dont l'écorce a été parfois substituée à celle des *Geoffrées* du même pays, est réputé astringent, vulnéraire, antirhumatismal et antisyphilitique.

Le *Z. emarginatum* du même pays a un bois blanc et dense dont l'odeur est aromatique comme celle de toutes les parties de la plante ; c'est un des bois dits de Rose ou de Rhodes qui nous viennent d'Amérique.

Le *Z. Senegalense* passe aussi pour aromatique, sudorifique et stimulant. Les mêmes propriétés se retrouvent à un haut degré dans les différentes variétés du *Toddalia Asiatica*, notamment dans celles que l'on a nommées *aculeata* et *inermis* et qui, sous le nom vulgaire de *pied de poule*, servent, dans l'Inde et aux îles Mascareignes, de condiment et de médicament âcre, amer, stomachique et fébrifuge.

Les *Erodia* sont analogues par leurs qualités aux genres précédents.

L'*E. hortensis*, dans la Polynésie, et l'*E. latifolia*, aux Moluques, servent comme toniques, vulnéraires.

On dit que le fruit de l'*E. rutæcarpa* est purgatif. Divers *Acronychia*, notamment l'*Acronychia pedunculata*, servent, dans l'Asie et l'Océanie tropicales, de médicaments aromatiques, toniques, antirhumatismaux.

Le *Ptelea trifoliata*, arbuste de l'Amérique du Nord, fréquemment cultivé chez nous, a des feuilles qui, broyées, dégagent une odeur forte, peu agréable ; elles passent pour vermicides et servent au traitement des ulcères de mauvaise nature. Ses fruits ont une saveur aromatique, amère ; on les substitue parfois, dit-on, non sans danger, au houblon dans la fabrication de la bière.

Certaines espèces (1) d'*Hortia* et d'*Esenbeckia* du Brésil ont une écorce employée comme succédanée du Quinquina. Le *Jaborandi* (*Pilocarpus pennatifolius* Lemain) a des propriétés sudorifiques et sialagogues, c'est un arbuste du Brésil.

Les *Zanthoxylum* (2) doivent, à la présence de la zanthopie, de pouvoir être employés à teindre en jaune : tels sont surtout les *Zanthoxylum fraxineum*, *Carolinianum*, *Rhetsa*.

La zanthopie (3) ou zanthopie a été isolée de l'écorce du clavier jaune (*Zanthoxylum Oliva-Herculis*) en 1826, par Chevalier et Pelletan.

Cette substance fut reconnue identique par Dyson Perkins avec la berbérine, alcaloïde qui constitue la matière colorante de l'épine-vinette et qui a été trouvée par Büchner.

(1) De Lanessan. — Manuel d'histoire naturelle médicale, 688.

(2) Baillon. — Histoire des plantes, tome IV, pages 437, 439, 444.

(3) Dictionnaire de Wurtz, p. 127.

Cette même base (1), d'après Perkins, existe dans l'*Hydrastis Canadensis*, dans un bois nommé bois de Voodunpar, dans la racine de Saint-Jean, originaire de Rio-Grande, dans une écorce de Bolivie, nommée *Pachuelo*, dans la racine d'une Renonculacée, le *Coptis Teeta*, qu'on trouve en Chine et dans l'Hindoustan. Cette dernière plante en fournit 8 à 9 pour 100. On la trouve encore dans la racine du *Cocculus palmatus* ou Colombo, dans le bois du *Coscinium fenestratum*, dans la racine du *Cælocline polycarpa*.

Dans le *Coptis trifolia*, elle est accompagnée d'un autre alcaloïde, la *Coptine*.

Lorsqu'on retire la berbérine de la racine de *Berberis*, on épuise cette racine par l'eau bouillante, on concentre les liqueurs, et l'extrait est repris par de l'alcool à 82° bouillant. On filtre, on distille l'alcool et on abandonne le résidu dans un endroit frais. Les cristaux ainsi obtenus demandent à être purifiés, on les fait donc recristalliser de nouveau dans de l'eau et dans de l'alcool bouillant.

Pour préparer la berbérine on peut aussi chauffer la racine de l'*Hydrastis Canadensis* avec de l'eau, on évapore en consistance extractive et on reprend par l'alcool fort : la solution alcoolique est mêlée avec 1/4 de son volume d'eau ; on distille les 3/6 de l'alcool, et le résidu encore chaud est traité par l'acide sulfurique dilué. On laisse cristalliser le sulfate de berbérine et on le décompose par l'oxyde de plomb.

La berbérine se présente sous la forme de petites aiguilles prismatiques fines et soyeuses, légèrement jaunâtres, ou en petits prismes groupés concentriquement.

Ces cristaux renferment 4 molécules et demie, soit 9 équivalents d'eau, après avoir été desséchés en présence de SO^4H^2 . Cette base perd la totalité de cette eau à 100°. Privée

(1) Encyclopédie chimique de Frémy, tome 7, p. 162.

d'eau elle fond à 120° (Fleitmann), puis vers 200°, dégage des vapeurs jaunes odorantes, condensables en un corps solide insoluble dans l'eau et très soluble dans l'alcool. La cornue renferme du charbon.

La berbérine est optiquement inactive. Elle est peu soluble dans l'eau froide, facilement soluble dans l'eau bouillante, le sulfure de carbone et la benzine, très soluble dans l'alcool et insoluble dans l'éther.

La berbérine (1) donne :

Par l'acide sulfurique pur, une coloration vert olive.

Par le réactif d'Erdmann, une coloration vert olive.

Par l'acide sulfurique et le sucre, pas de coloration.

Par le réactif de Frøehde, une coloration verdâtre.

Par l'acide azotique, une coloration rouge.

Par l'acide chlorhydrique concentré, pas de coloration.

Par l'acide sulfurique et le bichromate de potassium, une coloration blanc sale.

Par l'acide sulfurique monohydraté et le vanadate d'ammoniaque à 0,5 %, une coloration violette, puis rouge-brun.

Par l'acide sulfurique bihydraté et le vanadate d'ammoniaque à 0,5 %, une coloration jaune.

Par le chlorure ferrique, pas de précipité.

Cet alcaloïde devient violet au contact de l'acide sulfurique concentré, additionné d'acide sélénieux.

Traité (2) en solution alcoolique par l'iodure de potassium iodé, il donne un précipité vert chatoyant, qui, examiné au microscope, est formé par un mélange de cristaux rouge-brun irisés en violet et de cristaux incolores. Les premiers polarisent la lumière.

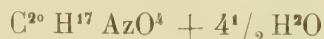
(1) Encyclopédie chimique de Frémy, tome X, 1885, p. 166.

(2) Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques de G. Guérin, 1893, p. 255.

D'après (1) Ferreira da Silva, le sulfosélénite d'ammonium donne avec la berbérine une coloration vert-jaunâtre qui brunit petit à petit, rose aux bords, violette au milieu, plus tard rouge vin.

Les (2) sécrétions salivaires augmentent sous l'influence de la xanthopierite.

La formule de la xanthopierite ou berbérine est



«La localisation de cet alcaloïde a été étudiée surtout par M. O. Herrmann et par M. Rosoll, dans un certain nombre de plantes, mais particulièrement dans le *Berberis vulgaris*.

Voici les principales méthodes employées pour le révéler.

I. L'acide nitrique concentré dissout la berbérine et la colore en brun rouge.

Si l'on traite les coupes par l'alcool, si on y ajoute ensuite une solution aqueuse à 2 o/o d'acide nitrique officinal, le suc cellulaire jaune d'or passe immédiatement au jaune-brun, et il se forme bientôt des cristaux étoilés, d'un jaune doré, en même temps que le suc cellulaire se décolore.

Ces cristaux sont formés par du nitrate de berbérine et peuvent être obtenus sans traitement préalable par l'alcool.

II. Le sulfure d'ammonium colore en brun les cellules contenant de la berbérine.

III. Traiter les coupes par l'alcool, puis ajouter de l'iodure de potassium iodé en petite quantité; il se forme des cristaux en forme de poils, colorés en vert. Si l'iodure de potassium iodé est en grande quantité, les cristaux se colorent en jaune-brun ou en rouge-brun.

(1) Union pharmaceutique, juillet 1892, p. 303.

(2) Traité de Chimie générale analytique, industrielle et agricole, par J. Pelouze et E. Frémy, tome V, p. 202.

On a pu ainsi localiser la berbérine dans les parties suivantes :

Racine : à l'intérieur des cellules du parenchyme cortical et de la zone cambiale; principalement à l'endroit où les rayons médullaire et la zone cambiale passent au parenchyme cortical. On trouve aussi de la berbérine dans les membranes des cellules du bois et des fibres libériennes.

Tige : la distribution est la même que dans la racine. Cependant, dans les parties les plus âgées et les plus jeunes, la berbérine manque dans l'écorce; elle est localisée dans les membranes des cellules du bois. Au contraire, dans les jeunes pousses, c'est le suc cellulaire de la moelle aussi bien que la membrane de ces cellules qui contient l'alcaloïde.

Feuille : dans la membrane des vaisseaux.

Graine : dans la radicule et la racine primaire, la berbérine se montre dans le contenu cellulaire du parenchyme situé au voisinage des faisceaux.

En résumé : la berbérine est contenue dans le suc cellulaire des cellules à parois minces; elle colore en jaune le suc cellulaire; dans les parties âgées, elle incruste surtout la membrane du tissu lignifié» (1).

(1) F. Jadin.— Thèse d'agrégation, 1890.

CHAPITRE II

ÉTUDE CHIMIQUE DE LA FEUILLE DE CHOISYA TERNATA

Nous nous sommes d'abord occupé de savoir si la plante contenait des alcaloïdes. Pour faire nos recherches, nous avons suivi la méthode de Dragendorff, revue et modifiée récemment par M. Guérin (1).

Les feuilles ont été contusées, pistées et réduites à l'état de bouillie. Nous les avons alors traitées à plusieurs reprises avec de l'alcool à 15°, aiguisé d'un peu d'acide sulfurique étendu à une température d'environ 45°. Nous avons exprimé et filtré le tout.

Après avoir filtré, nous avons lavé le résidu avec de l'alcool à 70°. Les liquides alcooliques ont été évaporés et le résidu aqueux a été versé dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri, et nous l'avons laissé digérer à environ 35° avec de l'éther de pétrole en agitant souvent le contenu du flacon.

L'extraction par l'éther de pétrole a été répétée tant qu'il s'est dissous quelque chose. Ce dernier s'empare de la chlorophylle et de l'essence, mais comme il peut enlever d'autres corps tels que la pipérine, la pilocarpine, la capsicine, etc., nous avons isolé l'éther de pétrole du liquide aqueux à l'aide d'un entonnoir à robinet et évaporé la liqueur éthérée ; mais nous n'avons obtenu aucune réaction d'alcaloïde.

La solution aqueuse acide ainsi purifiée par l'éther de

(1) G. Guérin. — Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques, p. 249.

pétrole a été mélangée à la benzine, avec laquelle nous l'avons laissée digérer 48 heures à la température ordinaire : pas de résidu par évaporation.

La solution aqueuse acide primitive, après avoir subi les traitements par l'éther de pétrole et par la benzine, a été soumise à l'action du chloroforme; nous avons opéré comme précédemment. Abandonnée ensuite à l'évaporation spontanée, elle n'a pas laissé de résidu.

Nous avons alors enlevé à la solution acide la benzine et le chloroforme qu'elle retenait à l'aide de l'éther de pétrole, nous l'avons sursaturée ensuite par de l'ammoniaque. La liqueur aqueuse alcaline ainsi obtenue a été alors soumise à l'action dissolvante de l'éther de pétrole. L'éther de pétrole a été ensuite séparé à l'aide d'un entonnoir à robinet et soumis à l'évaporation : pas de résidu.

La solution aqueuse ammoniacale a été ensuite traitée par de la benzine. Ce dissolvant a laissé un liquide aqueux ammoniacal que nous avons séparé, et la benzine évaporée n'a pas laissé de résidu.

La liqueur aqueuse ammoniacale ayant subi les traitements précédents a été alors soumise à l'action dissolvante du chloroforme. Ce dernier n'a rien dissous.

Nous avons finalement épuisé la liqueur aqueuse ammoniacale par de l'alcool amylique : ce dernier s'est coloré en jaune et, par évaporation, a laissé un résidu jaune-brun. Ce résidu amorphe a été traité par les réactifs suivants :

Par l'acide sulfurique, coloration rouge-brunâtre.

Par l'acide nitrique, coloration rouge cerise, devenant ensuite rouge orangé et finalement jaune citron.

Par l'acide chlorhydrique, coloration jaune sale.

Par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse, coloration mauve passant ensuite au vert d'herbe.

Le goût de cette substance est très amer ; c'est elle qui constitue le principe amer de la plante et qui lui donne un saveur un peu nauséuse : le liquide auquel elle a été enlevée perd son amertume.

Cette substance ayant tout à fait l'aspect d'une substance de nature résineuse, nous l'avons traitée par les réactifs généraux des résines.

Par l'acide sulfurique concentré, coloration rouge-brun.

Par la teinture d'alkanna, coloration rouge cinabre.

La réaction caractéristique des résines (1) désignée fréquemment sous le nom de réaction d'Unverborden-Franchimont a aussi réussi.

On fait une solution d'acétate de cuivre contenant :

Acétate de cuivre 1 gramme

Eau distillée. 15 c. c.

et on plonge dans cette solution le corps soupçonné d'être une résine ; il se produit, au bout de quelques heures, une belle coloration vert émeraude, si l'on a affaire à une résine.

Cette matière amère, que nous désignerons sous le nom de *choisypicrin*, a une réaction légèrement acide : elle est très soluble dans l'alcool ordinaire et dans l'alcool amylique, insoluble dans l'éther ordinaire, dans l'éther de pétrole, dans le chloroforme et dans la benzine. Traitée par l'eau, cette substance amère se dissout très peu à froid, mais rapidement à chaud en donnant une solution de couleur jaune sale.

Les résines étant insolubles dans l'eau par définition, la matière amère n'est pas une matière résineuse, bien qu'elle nous ait donné les réactions générales des résines, et que d'un autre côté la réaction caractéristique d'Unverborden-Franchimont ait pleinement réussi.

(1) F. Jadin. — Du siège des principes médicamenteux dans les végétaux, p. 63

Cette matière amère ou *choisypicrin*, en solution aqueuse, traitée par de l'acide sulfurique et du bichromate de potasse, chauffée à basse température, laisse dégager au bout de quelque temps une odeur de coumarine.

La solution aqueuse réduit aussi la liqueur de Fehling.

Quant aux réactifs principaux des alcaloïdes, ils n'ont donné aucun résultat.

Nous avons essayé successivement l'iode de potassium et de mercure (réactif de Mayer), l'iode double de potassium et de cadmium (réactif de Marmé), l'iode double de potassium et de bismuth (réactif de Dragendorff), la dissolution d'acide phosphomolybdique (réactif de Sonnenschein), l'acide métatungstique (réactif de Scheibler), l'iode de potassium iodé, le chlorure mercurique, le chlorure de platine en solution au 1/10.

La solubilité de la matière amère dans l'eau bouillante et dans l'alcool amylique indique un moyen bien simple pour son obtention rapide.

On traite l'extrait aqueux obtenu par décoction par l'alcool amylique, ce dernier s'empare de la matière amère, et le résidu, après évaporation, est en tout point conforme au résidu obtenu par la méthode de Dragendorff; des quantités égales de résidu réduisant la même quantité de liqueur de Fehling.

Il existe dans la plante une résine nettement caractérisée. Si on fait une digestion de feuilles, que l'on prolonge pendant une douzaine d'heures et que l'on filtre en ayant soin d'empêcher avec un agitateur les feuilles de tomber sur le filtre; si on lave le résidu brun-noirâtre qui se trouve sur le filtre avec de l'eau bouillante, et cela tant que l'eau passe colorée, puis que l'on traite par l'alcool à 90°, ce dernier prend immédiatement une teinte jaune foncée et dissout une

partie du résidu. On continue les lavages à l'alcool tant qu'il se dissout quelque chose. Une fois que ce dernier ne dissout plus rien, il reste sur le filtre une matière brun-noirâtre insoluble dans tous les dissolvants.

La partie restée sur le filtre lorsqu'on filtre le digesté, et qui comprend la partie soluble dans l'alcool et la partie insoluble dans tous les dissolvants, est dépourvue d'amertume et de saveur.

Le soluté alcoolique est évaporé; le résidu donne les réactions suivantes :

Par l'acide sulfurique, coloration rouge-brun.

Par l'acide nitrique, coloration jaune-rougeâtre.

Par l'acide chlorhydrique, coloration brunâtre.

Par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse, coloration vert-bleuâtre.

Par le réactif d'Unvenborden-Franchimont, coloration vert émeraude.

Par la teinture d'alkanna, coloration rouge cinabre.

La première réaction et les deux dernières prouvent, avec l'insolubilité dans l'eau, que nous avons réellement affaire à une résine.

Cette résine n'est soluble que dans l'alcool ordinaire et présente une réaction neutre.

Quant à la partie insoluble dans tous les dissolvants, il est probable qu'elle provient d'une altération de la résine.

Elle donne les réactions suivantes :

Par l'acide sulfurique, coloration rouge-brun.

Par l'acide nitrique, coloration rouge écarlate.

Par l'acide chlorhydrique, coloration rougeâtre.

Par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse, coloration vert-bleuâtre.

Par la teinture d'alkanna, pas de coloration rouge cinabre.

Par le réactif d'Unvenborden-Frauchimont, pas de coloration vert émeraude.

Comme il pouvait se faire qu'il y eût dans les feuilles un alcaloïde volatil à basse température et qui, par suite, nous aurait échappé dans le cours de nos recherches, nous avons traité l'eau distillée par les réactifs des alcaloïdes que nous avons signalés plus haut. Nous avons obtenu des résultats négatifs. Donc, pas d'alcaloïdes.

La saponine étant peu soluble dans l'eau froide et beaucoup au contraire dans l'eau chaude devrait se trouver, si elle existait, dans l'extrait aqueux: ce dernier a été agité par le chloroforme qui n'a rien dissous. S'il y avait eu de la saponine, le chloroforme aurait laissé un résidu qui, traité par quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, aurait pris au contact de l'air une couleur rouge-violacée.

Nous avons ensuite dissous l'extrait aqueux dans la plus petite quantité d'eau possible. Le soluté obtenu nous a servi à faire les expériences suivantes: par l'iode dissous dans l'iodure de potassium, pas de coloration bleue, donc pas d'amidon. Par le perchlorure de fer, nous avons obtenu une coloration vert-brunâtre indiquant la présence du tannin; mais, vu la concentration des solutions d'un côté et la faible coloration et le manque de précipité de l'autre, nous devons conclure à l'existence de traces de tannin dans les feuilles du végétal.

La présence de glucose et l'absence de glucosides a été démontrée de la façon suivante. C'est sur le suc que nous avons opéré, et cela parce que, sous l'influence de la chaleur, le dédoublement des glucosides peut avoir lieu. Nous avons traité 10 c. c. de liqueur de Fehling par la quantité de suc nécessaire pour opérer la réduction complète. Nous avons fait chauffer un volume connu de suc avec quelques gouttes

d'acide chlorhydrique pendant une heure et nous avons ensuite rétabli le volume primitif avec de l'eau distillée. Nous avons constaté que pour réduire le même volume de liqueur de Fehling, il fallait la même quantité de liquide. Donc nous pouvons conclure à l'absence complète de glucosides.

Pour chercher si nous avons du glucose, nous avons opéré de la façon suivante : nous avons fait une légère décoction de feuilles ; c'est cette liqueur qui nous a servi à conclure à l'existence du glucose, car, par ébullition avec la potasse, il s'est produit une coloration brune et par ébullition avec la potasse et le sous-nitrate de bismuth il y a eu réduction et précipitation de bismuth métallique noir. Si nous ne nous sommes pas servi du suc, c'est parce qu'il est plus facile de se rendre compte des réactions qui se produisent lorsqu'on a affaire à des solutions limpides et peu colorées.

L'extrait brûlé laisse dégager une légère odeur de caramel qui est due seulement au glucose. En effet, on pourrait nous objecter que cette odeur peut provenir des acides tartrique ou citrique qui pourraient exister dans les feuilles et qui donneraient aux diverses préparations leur légère acidité ; mais nous répondrons que nous avons traité le soluté de l'extrait aqueux par de l'eau de chaux et que nous n'avons eu de précipité ni à froid (absence d'acide tartrique) ni à l'ébullition (absence d'acide citrique).

Si on traite l'extrait aqueux par l'alcool, il reste un résidu couleur café au lait et le soluté alcoolique est fortement coloré. On lave ce résidu plusieurs fois avec de l'alcool bouillant jusqu'à ce qu'il ne se dissolve plus rien. Si on goûte ce résidu, on constate qu'il est dépourvu d'amertume.

Le résidu est alors traité par l'eau distillée qui le dissout en se colorant légèrement en jaune ; si l'on traite par l'alcool concentré, il se produit immédiatement un précipité

floconneux qui se rassemble au fond du vase. Nous avons recherché dans ce précipité la présence des gommes et des matières pectiques. Nous nous sommes pour cela basé sur les recherches faites par M. Wiesner et M. Guignard.

M. Wiesner a obtenu une coloration violette en traitant à chaud la gomme arabique par de l'acide chlorhydrique et de l'orcine. M. Guignard est arrivé au même résultat avec plusieurs gommes : gomme arabique, gomme adragante, gomme de *Bassora*, gomme d'*Amygdalées*, de *Cactus*, de *Feronia* ; avec le naphтол il a obtenu des colorations voisines de celles qui sont fournies par l'orcine, quoique d'un bleu plus foncé.

Les colorations violettes ont été obtenues d'une façon assez nette pour que nous puissions conclure à l'existence de matières gommeuses dans les feuilles. De plus, le soluté aqueux de ces substances est précipitable par le sous-acétate de plomb. -

Pour la présence des matières pectiques, nous ne nous prononcerons pas ; les matières pectiques sont bien colorées en jaune-orangé par la safranine, mais cette coloration est bien difficile à percevoir, étant donné la couleur même du réactif.

ESSENCE. — L'essence de *Choisya ternata* est de couleur jaune-verdâtre, très odorante, neutre au papier de tournesol. Mélangée à de l'alcool, elle offre une fluorescence violette. Elle est incomplètement soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone.

Nous avons distillé à la cornue 60 kilos de feuilles qui nous ont donné 10 grammes d'essence.

Le rendement en essence est donc d'environ 17 gr. d'essence pour 100 kil. de feuilles, et si nous tenons compte des

pertes qui ont pu avoir lieu dans les opérations effectuées, nous pouvons donner 20 gr. en chiffre rond.

L'essence dont elle se reproche le plus comme rendement est l'essence de rue: 100 kil. de feuilles de rue donnent 40 gr d'essence. Ce chiffre est tiré des tableaux donnés par Raybaud, Diesse, Chardin et Massignon (1)

La densité de l'essence de *Choisya* est de 0,890 à 18°.

Voici d'ailleurs quelques densités de l'essence de Rutacées,

Essence de bergamote	12°	d = 0,868
— de cédrat	12°	d = 0,855
— de citron	12°	d = 0,851 (2)
— de limon	16°5	d = 0,8598
— d'écorce d'orange	20°	d = 0,8509 (3)
— de rue	15°	d = 0,911 (4)

Le pouvoir rotatoire pur de l'essence pour la

Raie D est + 4°,75 à	25°
Celui de limon est de	+ 76°44
Celui de l'écorce d'orange	+ 14°84
Celui du cédrat	+ 71°5 (5)

L'essence de *Choisya* commence à bouillir à 185°. Comme elle a une composition très complexe, elle est formée de corps bouillant à des températures différentes. Le thermomètre dont nous nous sommes servi était gradué jusqu'à 250°, et à cette température les deux tiers de l'essence seulement avaient distillé. Le liquide passé à la distillation

(1) Dupuy, tome I, p. 495.

(2) Les densités des essences de bergamote, de cédrat et de citron ont été prises par Buignet. Agenda du chimiste, 1895, p. 147¹⁵.

(3) Les densités des essences de limon et d'écorce d'orange ont été déterminées par Gladstone. Agenda du chimiste, 1895, p. 147¹⁶.

(4) Flückiger et Hanbury, tome I, p. 247.

(5) Le pouvoir rotatoire de ces deux essences a été déterminé par Gladstone. Agenda du chimiste, 1895, p. 147¹⁵.

était incolore, fortement aromatique. Le liquide restant avait une consistance épaisse et huileuse et était peu aromatique.

Nous avons remarqué à 210° un arrêt assez long dans la marche du thermomètre.

L'essence de rue bout vers	228°
— fleur d'orange	185° — 195°
— bergamote	183° — 195°
— citron	170° — 180°
— buchu	200° — 218° (1).

La partie liquide qui passe à la distillation possède une fluorescence violette, tout comme avec l'essence de néroli qui commence aussi à distiller à 185° (2) et dont la densité à 11° 0,889 est très voisine de celle du *Choisya*.

Peut-être existe-il entre ces deux essences des relations étroites, nous regrettons que le temps ne nous ait pas permis de vérifier cette hypothèse.

L'un des réactifs les plus préconisés pour caractériser les essences est l'iode (3). Si dans un verre de montre on verse 5 à 6 gouttes d'essence sur 0,10 environ d'iode pulvérisé et qu'on agite avec une baguette de verre, il peut se produire divers phénomènes qui ont fait classer par Zeller les essences en cinq groupes distincts :

1° Les unes, comme les essences des Conifères et des Auran-tiacées par exemple, produisent une petite explosion, avec élévation de température et volatilisation d'une partie de l'iode qui donne des vapeurs violettes ;

2° D'autres essences ne donnent pas une réaction aussi vive ; les vapeurs qui se produisent sont d'un jaune-rou-

(1) Flückiger et Hanbury.— Histoire des drogues d'origine végétale, tome 1^{er} p. 209, 221, 224, 247.

(2) Flückiger et Hanbury, 229.

(3) G. Planchon.— Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale, tome II, 1875, p. 293.

geâtre, et il se fait un mouvement centrifuge qui rejette vers la circonférence la solution ;

3° D'autres encore produisent une élévation de température, mais pas assez forte pour amener la formation des vapeurs ;

4° Dans le quatrième groupe se rangent les huiles qui ne donnent pas avec l'iode d'élévation sensible de température, l'iode se dissout tranquillement, sans aucun tumulte dans la liqueur ;

5° Enfin dans la dernière catégorie se trouvent les essences qui se montrent tout à fait indifférentes vis à vis de l'iode qu'elles ne dissolvent pas.

L'essence que nous étudions appartient au premier de ces groupes.

Les réactions de l'acide nitrique ne sont pas moins curieuses. Si on mêle dans un verre de montre 12 à 16 gouttes d'acide pesant 1,28 avec trois ou quatre gouttes d'essence, l'huile reste incolore ou prend des teintes vert-bleu, rouge-brun, ou jaune. Les réactions peuvent être plus ou moins vives.

Dans un premier groupe, Zeller a placé les essences qui, à la température ordinaire, manifestent une vive réaction, une élévation considérable de température et un dégagement de gaz.

Dans le second groupe se trouvent les essences qui donnent également une vive réaction et un dégagement tumultueux de gaz, mais seulement lorsqu'on élève la température.

Le troisième groupe comprend les huiles qui produisent, par l'élévation de température, un dégagement lent et tranquille de gaz.

Enfin, dans un dernier groupe, se trouvent les essences qui ne sont pas attaquées par l'acide nitrique, même à la température de l'ébullition.

C'est au second groupe qu'appartient l'essence de *Choisya ternata*, la coloration est rouge-brun.

L'acide sulfurique (1) a été préconisé également comme moyen de détermination. Hager a remarqué que, si on met dans un tube 5 à 6 gouttes d'huile volatile à essayer avec 20 gouttes d'acide sulfurique concentré et qu'on les agite ensemble, le mélange tantôt reste froid, tantôt produit une élévation de température, qui est quelquefois assez vive pour amener le dégagement de vapeurs. D'ailleurs le liquide est parfois clair, d'autres fois plus ou moins trouble ou même laiteux et de colorations assez diverses. L'essence de *Choisya* donne, dans ces conditions, une légère élévation de température en même temps qu'un liquide un peu trouble, d'une coloration vert clair.

Les réactions des acides nitrique et sulfurique sont assez nettes pour ne pas avoir recours à l'addition du sulfure de carbone qui, d'après les expériences de M. Flückiger (2), ne diminue en rien l'action, mais la rend au contraire plus marquée et la prolonge davantage.

Certains corps colorés (3) subissent, sous l'action de certaines essences, des réactions particulières. La santaline, ou matière rouge du santal, est plus ou moins soluble dans les huiles essentielles, quelquefois tout à fait insoluble. D'après Vogel, la santaline est insoluble dans les essences des Auranthiacées : il en est de même dans celle de *Choisya*.

La fuchsine peut présenter avec les essences les particularités suivantes: ou bien elle est soluble à froid dans les essences et reste à son état ordinaire, sans réduction, ou décoloration quand on élève la température: ou bien encore elle est soluble

[1] Hager. — Pharmaceutische Centralhalle, XI, p. 169-172.

[2] Flückiger. — Schweizer, Wochenschrift fuer Pharmacie, 1870, p. 269.

[3] G. Planchon, p. 295.

à froid ou réduite à chaud; ou enfin insoluble à froid: dans l'essence, elle peut-être réduite lorsqu'on la fait dissoudre dans l'alcool et qu'on la mêle à l'huile volatile. La fuchsine est soluble à froid dans l'essence de *Choisya* et reste à un état ordinaire, sans réduction ou décoloration, si on élève la température.

On peut encore caractériser les essences à l'aide des réactifs suivants(1): on ajoute 10 à 15 gouttes de brome en solution chloroformique à 1 goutte d'huile essentielle, et on obtient des mélanges diversement colorés. Avec l'essence de *Choisya*, nous avons obtenu une coloration verdâtre.

Par le réactif de Frøehde (dissolution de 0,01 de molybdate de sodium dans 1 c. c. d'acide sulfurique), il se produit une coloration vert clair.

Nous avons ensuite essayé le réactif à base d'acide sulfurique concentré et de chlorure ferrique à 5 o/o. Nous avons employé 2 gouttes de réactif pour 1 d'essence, et la coloration n'a point changé.

Si on fait un mélange d'acide nitrique, et qu'on traite 6 gouttes du liquide obtenu par 2 gouttes d'essence, il apparaît une coloration rougeâtre.

Si on mélange 0,05 d'acide picrique en poudre avec 5 à 6 gouttes d'acide sulfurique, la matière obtenue se dissout dans un certain nombre d'essences à froid et dans d'autres à chaud seulement. C'est dans la seconde catégorie que doit prendre place l'essence que nous étudions.

Nous avons enfin employé le réactif suivant (2):

Violet de Paris.....	0,10
Acide acétique cristallisable.....	10 cc
Eau distillée.....	90 cc
Alcool à 90°.....	100 cc

(1) Encyclopédie chimique de Frémy. Dragendorff 1885, tome X, p. 110.

(2) Andouard.— Nouveaux éléments de pharmacie, p. 666.

On prend 10 cc. de ce mélange et on y ajoute 10 cc. d'acide acétique ordinaire et 80 cc. d'alcool à 50°.

Nous avons alors introduit dans des tubes à essai quelques gouttes de l'essence à vérifier, puis une plus grande quantité de réactif. Nous avons agité et laissé reposer.

L'essence de *Choisya* ne change pas de couleur comme les essences de bergamote, de citron, de cédrat, de rue.

On voit que l'essence de *Choisya* a de grands rapports avec les essences d'Aurantiacées qui ont les caractères suivants (1): Elles sont plus légères que l'eau, liquides au-dessus de 0°, font explosion avec l'iode, avec émission de vapeurs violettes, ne s'épaississent ou ne se résinifient que très lentement à l'air, ne dissolvent pas le rouge de santal et ont un pouvoir rotatoire à droite.

Toute la plante renferme le principe amer, mais en quantités différentes. D'abord viennent les feuilles dont la teneur est la plus forte, puis les fleurs, les tiges et les racines.

La composition chimique des fleurs, de la tige et de la racine se rapproche beaucoup de celle des feuilles.

Les fleurs en diffèrent par l'absence de tannin.

Les tiges par la présence d'amidon.

Les racines par la présence d'amidon et le manque d'essence.

(1) G. Planchon.— Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale, tome II, p. 310.

CHAPITRE III

PHARMACOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES DE LA PLANTE

Les feuilles de *Choisya* desséchées gardent leur coloration verte et deviennent très cassantes ; les glandes à huile essentielle sont toujours très visibles. Les nervures sont plus saillantes que dans la feuille fraîche. La dessiccation rend la plante moins aromatique, mais, sauf l'essence qui se volatilise en partie, la constitution chimique reste la même.

Le but de ce travail n'est pas d'étudier le *Choisya* au point de vue physiologique et pathologique. Nous avons cru pourtant utile de faire quelques expériences.

L'extrait aqueux de *Choisya* possède des propriétés que nous avons essayées d'abord sur nous, puis sur une douzaine de personnes. Sous son influence, l'appétit revient rapidement. Son usage facilite la digestion. C'est un eupeptique amer qui pourra rendre des services en thérapeutique. La quantité de tannin qu'il contient étant très minime fait que ce médicament ne risque pas d'amener la constipation qui accompagne l'absorption de la plupart des amers. Il convient tout spécialement dans les cas où le malade est très faible. Nous l'avons pris aux doses de 0,10 avant le repas : il nous a donné d'excellents résultats.

Nous avons essayé sur nous-même des doses progressives pour arriver à la dose maxima, que nous avons trouvé être de 0,80 pris en une fois. Passé cette dose, on ressent des

nausées et une forte sensation de chaleur à l'épigastre. Dans les vingt-quatre heures, on peut arriver jusqu'à 1,20 sans rien ressentir.

L'huile essentielle possède d'une façon certaine des propriétés énergiques qui n'ont pas été étudiées avec soin, mais dont on peut juger par le fait suivant : Ayant touché avec le doigt imprégné d'essence une éraflure située au-dessus du nez, il s'est produit immédiatement un gonflement considérable, qui a envahi l'œil droit, accompagné d'une vive inflammation. L'endroit touché présentait une forte induration. Nous avons appliqué sur la partie malade des cataplasmes de farine de lin laudanisés. Au bout de quatre jours, il s'est produit, au centre de l'induration, une fissure qui s'est mise à suppurer. En même temps le gonflement a diminué et tout est rentré petit à petit dans l'état normal. Nous regrettons vivement de ne pas avoir eu assez d'essence pour faire des expériences physiologiques.

La matière amère est la seule partie active de l'extrait, puisque nous avons pris une trentaine de grammes de ce dernier, débarrassé de choisypicrin, sans ressentir le moindre malaise.

100 grammes d'extrait aqueux contiennent 2 gr. 50 de *choisypicrin*, ce qui fait que la dose maxima de *choisypicrin* est de 0,02 en une fois et de 0,03 par 24 heures.

L'extrait aqueux obtenu par décoction des feuilles et évaporé en consistance pilulaire est de coloration brun-rougeâtre, vue en masse, et par transparence d'une couleur rubis.

L'extrait alcoolique ne diffère du précédent que par une opacité plus grande et des reflets vert-jaunâtre dus à la chlorophylle.

Ces deux extraits donnent, d'ailleurs, les réactions suivantes :

a. Par l'acide sulfurique, il se produit une coloration rouge-brunâtre.

b. Par l'acide nitrique, une coloration rouge cerise, passant à l'orangé, puis au jaune.

c. Par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse, une coloration lilas passant au vert d'herbe.

d. Si l'on chauffe le mélange précédent, il se dégage une forte odeur de coumarine.

e. L'extrait réduit fortement la liqueur de Fehling.

f. Il donne une coloration vert-brunâtre par le perchlorure de fer.

Le principe amer étant insoluble dans l'éther et étant la substance active de la plante, nous n'avons pas fait d'extrait étheré.

Il nous a paru enfin intéressant de savoir si le choisypicrin, après avoir été absorbé, pouvait se retrouver dans les urines. Pour cela nous avons absorbé de l'extrait de Choisy à la dose de 1 gr. par 24 heures pendant une semaine et nous avons essayé chaque jour si notre urine concentrée ne réduisait pas la liqueur de Fehling et ne laissait pas échapper une odeur de coumarine après avoir été chauffée avec du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique. Les résultats ont été négatifs.

CONCLUSIONS

1° Le genre *Choisya* doit être placé dans les ZANTHOXYLÉES à côté du genre *Pilocarpus*.

2° Les *Choisya* ne contiennent pas de berbérine

3° On trouve dans les feuilles du *Choisya* :

a) Une matière amère, le *choisypicrin*, donnant tous les caractères des résines dont il ne diffère que par sa solubilité dans l'eau

b) Une résine non amère.

c) Une matière insoluble, de coloration brun-noirâtre, sans saveur, provenant probablement d'une altération de la résine.

d) des matières gommeuses.

e) Du glucose en petite quantité.

f) Des traces de tannin.

g) De l'huile essentielle.

4° La teneur en *choisypicrin* varie avec les diverses parties de la plante, après la feuille vient la fleur, puis la tige et enfin la racine.

5° La tige a à peu près la même composition chimique que la feuille; elle n'en diffère que par la présence d'amidon.

6° La racine diffère de la tige par l'absence de l'huile essentielle.

7° Le *choisypicrin* est un eupeptique et un amer;

8° L'huile essentielle du *Choisya* a des propriétés irritantes.

9° Le rendement des feuilles en essence est de 20 gr. par 100 kilos.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 11 juillet 1895.
Le Recteur de l'Académie,
J. GÉRARD.

Vu :
Montpellier, le 11 juillet 1895.
Le Directeur,
F. JEANJEAN.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Agenda du chimiste, 1895, p. 147¹⁵, 147¹⁶.
- ANDOUARD. — Nouveaux éléments de pharmacie, p. 666.
- Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, tome XIX, p. 36.
- BAILLON. — Histoire des plantes, tome IV, p. 437-444.
- DE LANESSAN. — Manuel d'histoire naturelle médicale, tome I, p. 688.
- COURCHET. — Cours de botanique.
- DUPUY. — Traité de Pharmacie, tome I, p. 495.
- DURAND. — Index generum 1064, p. 55.
- Encyclopédie chimique de Frémy, tome VII, p. 162 ; tome X, p. 140 ; tome X, p. 166.
- FLÜCKIGER. — Schweizer, Worchenschrift für Pharmacie, 1870, p. 261.
- FLÜCKIGER et HANBURY. — Histoire des drogues d'origine végétale, tome I, p. 209, 221, 224, 247.
- GUÉRIN (G.). — Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques.
- HAGER. — Pharmaceutische centralhale, tome XI, p. 169-172.
- JADIN (F.). — Du siège des principes médicamenteux dans les végétaux, p. 43, 63, 85.
- PLANCHON (G.). — Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale, 1875, tome II, p. 293, 295, 310.
- PELOUZE et FRÉMY. — Traité de chimie générale analytique, industrielle et agricole, tome V, p. 202.
- Union pharmaceutique, juillet 1892, p. 303.
- VAN TIEGHEM. — Traité de botanique, p. 698.
- WALPERS. — Repertorium botanicæ systematicæ, tome I, 6001, p. 501.
- WURTZ. — Dictionnaire de Chimie, p. 727.

LISTE DES PREPARATIONS

Essence de *Choisya ternata*.

Choisypicrin.

Résine de Choisya.

Extrait aqueux de feuilles.

Extrait aqueux de tiges.

Extrait aqueux de racines.

Extrait alcoolique de Choisya.

Ether sulfurique pur.
